

A study on probabilistic delayed packet discard schemes for TCP over ATM

著者	Jo Manhee
内容記述	Thesis (Ph. D. in Engineering)--University of Tsukuba, (A), no. 2634, 2001.3.23 Includes bibliographical references
発行年	2001
URL	http://hdl.handle.net/2241/6420

氏 名 (国 籍)	趙 晩 熙 (韓 国)
学 位 の 種 類	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	博 甲 第 2634 号
学位授与年月日	平成 13 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審 査 研 究 科	工学研究科
学 位 論 文 題 目	A Study on Probabilistic Delayed Packet Discard Schemes for TCP over ATM (TCPをサポートする ATM における確率的遅延パケット廃棄方式に関する研究)
主 査	筑波大学教授 工学博士 海老原 義 彦
副 査	筑波大学教授 理学博士 亀 田 壽 夫
副 査	筑波大学教授 工学博士 西 原 清 一
副 査	筑波大学教授 理学博士 大 保 信 夫
副 査	筑波大学教授 工学博士 山 口 喜 教

論 文 の 内 容 の 要 旨

IT革命に伴いインターネットは重要な情報インフラ基盤と成りつつある。インターネットの中核となるプロトコルはATM（非同期転送モード）とTCP（転送制御プロトコル）である。最も人口に膾炙されているのが、TCPとATMを組み合わせたTCP over ATMプロトコルである。インターネット通信において過剰なトラフィックが流入するとトラフィック渋滞が発生し、インターネットの応答性を急激に悪化させる結果となる。この現象を専門的には輻輳と呼んでいる。この輻輳をATM上で制御する従来の代表的方式にPPD（部分パケット放棄）方式とEDP（早期パケット放棄）方式がある。パケットとはデータ転送の最小単位である。ATM上を流れるとき、パケットはさらに複数のセルという短いデータ単位に分割される。

一般に、ATMでは輻輳制御のため、入力セルバッファに閾値（バッファ長より短い値）を設けて、ネットワーク内に流入するトラフィックを抑えている。しかし、ネットワークのトラフィックが動的に変化すると、変化に対応できなくなる。

本論文では、確率 p で閾値を設けることにより、PPDおよびEDPの両方式を包含する汎用な輻輳制御方式を提案している。すなわち、 $p=0$ の場合はPPDとなり、 $p=1$ の場合はEDP方式となる。かつ、PPDもEDPも動的なネットワークトラフィックには適用できないが、本提案方式は確率 p を調整することにより、柔軟な対応ができる。しかも、シミュレーションにより、パケット廃棄率、スループットなどについて検討した結果、本提案方式は、従来の方式に比べて遜色ないことが分かった。また、入力セルバッファサイズと適切な確率 p を選択することにより、従来の輻輳制御方式より、高いスループットが得られた。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文で提案した方式は従来のPPD、EDP方式を包含した汎用性の高い輻輳制御方法であり、その研究成果は、今後のインターネットなどのネットワークシステムの設計・構築に与える知見や影響は多大なるものと思われる。よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。